

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-168892

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.CI.

H04L 12/40  
G06F 15/177

(21)Application number : 11-352515

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 13.12.1999

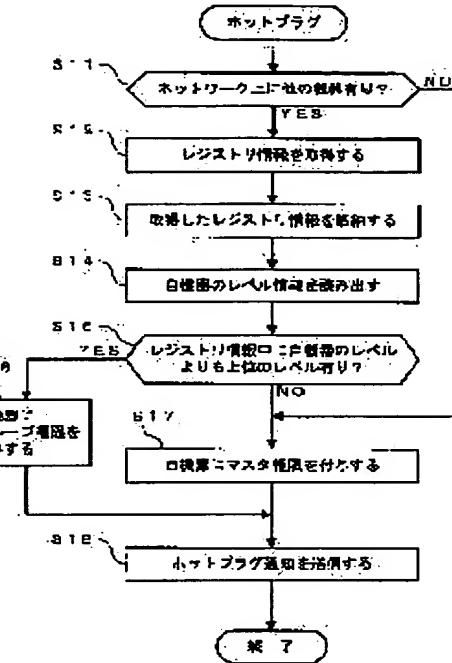
(72)Inventor : MENJU YOSHITSUGU

## (54) NETWORK CONSTRUCTING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To contribute to the spread of a home network by automatizing the assignment of authority of network equipment and facilitating a network construction.

**SOLUTION:** The authority for equipment connected to a network (self equipment) is arbitrated on the basis of the level information of self equipment and on the level information of another piece of equipment on the network (S15). One of a master authority and a slave authority is dynamically imparted to the self equipment, in accordance with the arbitration result (S16 and S17).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-168892

(P2001-168892A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 04 L 12/40

G 06 F 15/177

識別記号

6 7 6

F I

マークコード(参考)

G 06 F 15/177

6 7 6 A 5 B 0 4 5

H 04 L 11/00

3 2 1 5 K 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平11-352515

(22) 出願日

平成11年12月13日 (1999.12.13)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 毛受 尚嗣

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100096699

弁理士 鹿鳴 英實

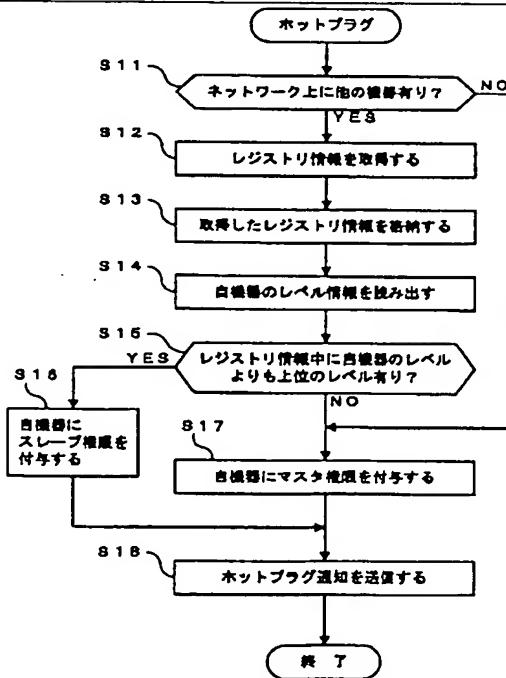
F ターム(参考) 5B045 BB42  
5K032 BA01 DA01 EC01

(54) 【発明の名称】 ネットワーク構築方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク機器の権限割り当てを自動化してネットワーク構築の容易化を図り、家庭内ネットワークの普及に貢献する。

【解決手段】 ネットワークに接続された機器(自機器)のレベル情報と、そのネットワーク上の他機器のレベル情報に基づいて自機器の権限を調停(S15)し、その調停結果に従って自機器にマスター権限またはスレーブ権限の一方を動的に付与する(S16、S17)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク機器の各々にあらかじめ権限判定用のレベル情報を保持させておき、自機器をネットワークに接続する際に、そのネットワーク上に他機器が存在する場合で且つその他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位である場合に自機器にスレーブ権限を付与する一方、そうでない場合に自機器にマスタ権限を付与することを特徴とするネットワーク構築方法。

【請求項2】 前記他機器のレベル情報が自機器のレベル情報と同位の場合、あらかじめ設定された優先モードに応じて自機器にマスタ権限を付与するか否かを決定することを特徴とする請求項1記載のネットワーク構築方法。

【請求項3】 前記自機器にマスタ権限が付与された場合にネットワーク上の他機器のうちマスタ権限を持つ機器の権限をスレーブ権限に変更することを特徴とする請求項1または請求項2いずれかに記載のネットワーク構築方法。

【請求項4】 自機器をネットワークに接続する際に、ネットワーク上の他機器の存在を調べ、他機器が存在しない場合に自機器にマスタ権限を付与することを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3いずれかに記載のネットワーク構築方法。

【請求項5】 ネットワーク機器のそれぞれにグループ属性を入力させ、同一のグループ属性を有する機器同士によりネットワークを構築することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3または請求項4いずれかに記載のネットワーク構築方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク構築方法に関し、特に、家庭内ネットワークなどに適用して好ましいネットワーク構築方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、AV (Audi o Visua l) 機器を中心に関電製品のデジタル化が進んでおり、それに伴って家電製品をネットワーク化してパソコンなどで制御しようとする動き、いわゆる家庭内ネットワークの動きが顕在化してきた。これは、家電製品がデジタル化されると、映像や音声などの情報をデジタルデータでやり取りできるようになるため、相互にネットワーク化して遠隔操作を行なったり、製品間で情報の交換を行なったりできるためで、究極的には、例えば、パソコンでエアコンの温度を調節したり、テレビのリモコンでステレオを操作したりすることも夢でなくなるからである。

【0003】 こうした社会背景から、「Blue tooth」、「HomeRF」、「IrDA-Contro l」などの無線（または光通信）ネットワーク技術、

「ECHONET」などの電灯線利用ネットワーク技術、「IEEE1394」などのバスネットワーク技術、「HomePNA」などの電話線利用ネットワーク技術等、様々なインフラ技術が提案されており、これらの技術のいくつかは活線挿抜（プラグアンドプレイまたはホットプラグ機能）をサポートするなどして、新たな機器の接続や取り外しの際の設定を容易化している。

【0004】 しかし、家庭内ネットワークの構築は、上記インフラ技術を利用したとしても、専門知識を持たない者（以下、便宜上「一般大衆」という）にとって容易なことではなく、今一つ普及が遅れていることも事実である。その原因の一つとして、ネットワークに接続する機器の権限割り当てが面倒である点を指摘することができる。すなわち、家庭内ネットワークを構築するには、特定のインフラ技術に対応した家電製品を購入し、その家電製品（以下「機器」という）を有線または無線のネットワーク媒体を介して接続したうえ、各機器に対して権限の割り当て等の設定作業を行なわなければならぬ。権限とは、例えば、ネットワーク上で他の端末を制御できるマスタ権限や被制御側のスレーブ権限のことである。

【0005】 マスタ権限を有する機器（以下「マスタ機器」という）はネットワーク上に唯一しか存在せず（但し同一グループ内）、このマスタ機器を用いて同一グループ内のスレーブ権限を有する機器（以下「スレーブ機器」という）を制御することが可能である。一般にマスタ機器はパソコン等のように高度な制御機能を有する機器に割り当てられることが多いが、パソコンがない場合は、例えば、ネットワーク対応のテレビジョン受信機などに割り当てられることがある。そのような受信機にはキーボードなどの入力装置としても利用できる高機能なリモコンが付属しており、パソコンと同等かそれに近い制御機能を有しているからである。また、近年では冷蔵庫や電子レンジ等のいわゆる「白もの」と呼ばれる家電製品の一部にも液晶ディスプレイや情報処理機能が組み込まれていることがあり、これらの家電製品もマスタ機器として使用可能である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 さて、このような様々なマスタ機器（またはマスタ機器として使用可能な機器）の一つを購入して家庭内ネットワークに接続しようとした場合、ネットワーク上に既存のマスタ機器がなければ、いい換えればスレーブ機器だけのネットワークであれば、新たに接続されたマスタ機器がネットワーク上の唯一のマスタ機器となるため、購入機器をそのまま接続しても支障なくネットワークを構築できる。しかしながら、すでにマスタ機器が接続されている場合は、既存機器と購入機器のいずれか一方をマスタ機器とし、他方をスレーブ機器にしなければならず、その際に、いずれがマスタ機器に相応しいかを判断する必要があるもの

の、そのような判断は当然ながらある程度の技術知識を要求されるから、一般大衆にとっては容易なことではなく、家庭内ネットワークの普及を妨げる要因の一つになるという問題点があった。

【0007】したがって、本発明が解決しようとする課題は、ネットワーク機器の権限割り当てを自動化してネットワーク構築の容易化を図り、以って、家庭内ネットワークの普及に貢献するネットワーク構築方法を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】 (1) 本発明に係るネットワーク構築方法は、ネットワーク機器の各々にあらかじめ権限判定用のレベル情報を保持させておき、自機器をネットワークに接続する際に、そのネットワーク上に他機器が存在する場合で且つその他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位である場合に自機器にスレーブ権限を付与する一方、そうでない場合に自機器にマスタ権限を付与することを特徴とする。

(2) または、本発明に係るネットワーク構築方法は、さらに、前記他機器のレベル情報が自機器のレベル情報と同位の場合、あらかじめ設定された優先モードに応じて自機器にマスタ権限を付与するか否かを決定することを特徴とする。

(3) または、本発明に係るネットワーク構築方法は、さらに、前記自機器にマスタ権限が付与された場合にネットワーク上の他機器のうちマスタ権限を持つ機器の権限をスレーブ権限に変更することを特徴とする。

(4) または、本発明に係るネットワーク構築方法は、さらに、自機器をネットワークに接続する際に、ネットワーク上の他機器の存在を調べ、他機器が存在しない場合に自機器にマスタ権限を付与することを特徴とする。

(5) または、本発明に係るネットワーク構築方法は、さらに、ネットワーク機器のそれぞれにグループ属性を入力させ、同一のグループ属性を有する機器同士によりネットワークを構築することを特徴とする。

#### 【0009】

【作用】本発明に係るネットワーク構築方法では、ネットワークに接続された機器（自機器）のレベル情報と、そのネットワーク上の他機器のレベル情報とに基づいて自機器の権限が調停され、その調停結果に従って自機器にマスタ権限またはスレーブ権限の一方が動的に付与される。すなわち、上記（1）では、他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位である場合に自機器にスレーブ権限が付与される一方、そうでない場合に自機器にマスタ権限が付与され、上記（2）では、さらに、他機器のレベル情報と自機器のレベル情報が同位の場合にあらかじめ設定された優先モードに応じて自機器にマスタ権限を付与するか否かが決定され、上記（3）では、さらに、自機器にマスタ権限が付与された場合にネ

ットワーク上の他機器のうちマスタ権限を持つものがスレーブ権限に変更され、上記（4）では、ネットワーク上に他機器が存在しない場合に無条件に自機器にマスタ権限が付与され、上記（5）では、グループ属性によってネットワークが識別され、例えば、グループ属性を変えることによって排他的なネットワークが構成される。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1（a）は家庭内ネットワークの概念図である。図において、ネットワーク媒体1は有線、無線または光通信などの伝送媒体である。このネットワーク媒体1は、有線の場合、ケーブル等の伝送路やその伝送路を介してやり取りされる電気信号の送受信部等を含み、無線の場合、無線電波の送受信部や変復調部等を含み、光通信の場合、光送受信部や変復調部等を含むほか、いずれの場合も、これらの物理的構成要素に加えて、例えば、「Bluetooth」、「HomeRF」、「IrDA-Control」などの無線（または光通信）ネットワーク技術、「ECHONET」などの電灯線利用ネットワーク技術、「IEEE1394」などのバスネットワーク技術、「HomePNA」などの電話線利用ネットワーク技術等のアーキテクチャに基づく論理的構成要素（後述）を含む。

【0011】この論理的構成要素は、特に、ホットプラギング（Hot Plugging）、すなわち、ネットワークに新たに機器を接続したり接続済みの機器に電源を入れたりしたことを通知する機能と、アンプラギング（Unplugging）、すなわち、ネットワークから機器を取り外したり電源を切断したりしたことを通知する機能とをサポートする。これにより、ネットワーク媒体1はプラグアンドプレイや上記ホットプラギング（またはホットプラグ；以下「ホットプラグ」で統一）と呼ばれる活線挿抜機能をネットワーク機器に提供する。

【0012】ネットワーク媒体1にはいくつかのネットワーク機器、例えば、パソコン2、テレビジョン受信機3およびVTR（Video Tape Recorder）4などが接続されており、これらの機器とネットワーク媒体1とによって、家庭内ネットワークが構築されている。

【0013】図1（b）はネットワーク媒体1の階層構造（前記の論理的構成要素に相当）を示す図であり、下位層から順に、物理層5、通信制御層6、プレゼンテーション層7およびアプリケーション層8を積み重ねた構造になっている。この階層構造はOSI（Open Systems Interconnection：開放型システム相互接続）参照モデルの7階層モデルを簡略化したものであり、物理層5はOSI参照モデルの物理層に相当し、上記物理的構成要素の電気的条件やコネクタ規格等を定義する。

【0014】また、通信制御層6はOSI参照モデルのデータリンク層、ネットワーク層、トランスポート層およびセッション層に相当し、通信メッセージの識別、エラー訂正、通信開始と終了などの手順を規定するとともに、自機器の物理識別情報（あらかじめ割り当てられた固定の情報であり以下「GID」という）、ネットワーク上の論理識別情報（ネットワークへの接続順に動的に割り当てられる可変の情報であり以下「PID」という）、自機器の権限判定用のレベル情報（後述）、および、ネットワーク上の他の機器（以下「他機器」という）に関する情報（レジストリ情報）などを管理する。

【0015】また、プレゼンテーション層7およびアプリケーション層8はOSI参照モデルのプレゼンテーション層およびアプリケーション層に相当し、プレゼンテーション層7はデータの表現形式等を規定するとともに、アプリケーション層8に対して下位層（物理層5および通信制御層6）のAPI（アプリケーション・プログラマブル・インターフェース）を提供し、アプリケーション層8はこのAPIを利用してネットワーク上の他機器との間で通信を行ない、各種家電製品やパソコン等に所要のネットワーク機能を提供する。

【0016】ここで、少なくとも、有線、無線又は光通信によってデータ伝送を行なう物理層5の一部（典型的には有線の場合の伝送路；以下説明の便宜上「伝送路」とする）を除く各階層5～8は、ネットワーク機器の内部に組み込まれている。すなわち、図1(a)のパソコン2、テレビジョン受信機3およびVTR4は、その何れも、物理層5（但し伝送路を除く）、通信制御層6、プレゼンテーション層7およびアプリケーション層8に対応する構成要素を含み、例えば、図2のような構成を有している。

【0017】図2において、ネットワーク機器10は、図1(a)のパソコン2、テレビジョン受信機3またはVTR4に相当するものであり、このネットワーク機器10は、伝送路1aを流れるメッセージが自機器宛てである場合または宛先未指定（もしくは特定グループ指定）のブロードキャストメッセージである場合にそのメッセージを取り込むアドレス処理部11と、受信メッセージのエラー訂正や送信メッセージの生成等を行なうとともに、後述の「ホットプラグ処理」および「ホットプラグ通知受信処理」を実行するメッセージ送受信部12と、自機器の固有情報（GID、PID、機能情報および権限判定用のレベル情報など）を格納する固有情報格納部13と、ネットワーク上の他機器に関するレジストリ情報を格納するレジストリ情報格納部14とを備え、これら各部11、12、13、14によって、前記階層構造モデルの物理層5（但し伝送路1aを除く）および通信制御層6を具現化する。

【0018】さらに、ネットワーク機器10は、プレゼンテーション部15および機器依存部16を備え、機器

依存部16はネットワーク機器10の本来の機能、例えば、パソコン2であれば信号処理機能、テレビジョン受信機3であればテレビジョン放送の受像機能や再生画像の表示機能、VTR4であれば録画／再生機能、を実現するためのハードウェアリソースおよびソフトウェアリソースを含み、プレゼンテーション部15は、メッセージ送受信部12と機器依存部16との間を仲介して、例えば、自機器がパソコン2やテレビジョン受信機3であれば、パソコン2の入力装置またはテレビジョン受信機3のリモコン装置（これらは機器依存部16に含まれるハードウェアリソースの一つである）からの制御信号をネットワーク上の例えはVTR4に伝え、パソコン2ないしはテレビジョン受信機3からの録画／再生の遠隔操作を可能にする。プレゼンテーション部15は前記階層構造モデルのおよびプレゼンテーション層7に相当し、機器依存部16は同モデルのアプリケーション層8に相当する。

【0019】以上の構成を有するネットワーク機器10は、その機器依存部16において、パソコン2、テレビジョン受信機3またはVTR4としての基本機能を実現するとともに、例えば、パソコン2やテレビジョン受信機3であれば、その機器依存部16において、ネットワーク上の他機器の遠隔制御機能を実現するほか、特にホットプラグ時に後述の「ホットプラグ処理」をそのメッセージ送受信部12で実行し、さらに、ネットワーク上の他機器からのホットプラグ通知受信時にそのメッセージ送受信部12で後述の「ホットプラグ通知受信処理」を実行する。

【0020】<ホットプラグ処理>まず、ホットプラグ処理について説明する。図3はホットプラグ処理の概略的なフローチャートを示す図である。このフローチャートは、ホットプラグ時、すなわち、自機器をネットワークに接続したとき、または、ネットワークに接続済みの自機器の電源を入れたときに実行される。フローチャートを実行すると、最初に、ネットワーク上に他機器が存在しているか否かを調べる（ステップS11）。なお、「存在」とは、ネットワーク媒体1によってデータ通信が可能な状態（アクティブな状態またはネットワークにログオンしている状態）で存在していることを意味する。もし、ネットワーク上に他機器が存在しなければ、自機器のみの存在であるため、無条件に自機器にマスタ権限を付与し（ステップS17）、ネットワーク上にブロードキャストメッセージとしてホットプラグ通知を送出する（ステップS18）。なお、このときのホットプラグ通知は、ネットワーク上に他機器が存在しないため、単に送出されるだけである。このように、図3のホットプラグ処理によれば、ネットワーク上に他機器が存在しない場合は、自機器に無条件にマスタ権限を付与することができる。

【0021】一方、ネットワーク上に他機器が存在する

場合（ステップS11の“YES”）は、他機器に関するレジストリ情報を取得し（ステップS12）、取得したレジストリ情報を自機器のレジストリ情報格納部14に格納する（ステップS13）。なお、上記レジストリ情報は、他機器の固有情報格納部13に格納されている情報、すなわち、GID、PID、機能情報および権限判定用のレベル情報などである。GIDは各機器に固有の識別情報（例えば、製造者コードと製造者ごとの一連番号コードとを組み合わせたもの）であり、PIDはネットワーク上の各機器の位置を示す識別情報であり、機能情報はその機器がどのような機能を持っているかを示す情報であるが、権限判定用のレベル情報（以下単に「レベル情報」という）は本実施の形態に特有の情報である。好ましい例によれば、レベル情報は「1」、「2」、「3」などの数値であり、各数値にマスタ権限の付与優先度を示す上下の関係を与える。例えば、「1」を最上位のレベル（最も優先度が高い）とし、「2」をそれに次ぐレベルとし、「3」を最下位のレベル（最も優先度が低い）とする。なお、数値以外の記号やコードなどであってもよいことはもちろんあり、また、レベルの段階も上記例示の三つに限定されないことはいうまでもない。

【0022】以下、レベル情報を上記3段階の数値とし、その上下関係を上記のとおりとして説明を進める。今、ホットプラグされた機器（自機器）のレベルが「1」であり、且つ、ネットワーク上の他機器のレベルが「2」または「3」であると仮定する。この場合、自機器の固定情報格納部13から読み出されたレベルは「1」であり（ステップS14）、しかも、レジストリ情報格納部14に格納されたレジストリ情報中のレベルは「2」または「3」であるため、レジストリ情報中に自機器のレベルよりも上位のレベルは存在しない。したがって、「レジストリ情報中に自機器のレベルよりも上位のレベル有り？」（ステップS15）の判定結果が“NO”となるので、この場合は、自機器にマスタ権限を付与し（ステップS17）、自機器にマスタ権限を付与した旨の情報を含むホットプラグ通知をブロードキャストメッセージとしてネットワーク上に送出する（ステップS18）。なお、このホットプラグ通知はネットワーク上の他機器によって受信され、その他機器で実行されるホットプラグ通知受信処理の中で参照される。このように、ネットワーク上に他機器が存在した場合は、他機器のレベル情報と自機器のレベル情報を比較し、自機器のレベル情報が上位レベルの場合に自機器にマスタ権限を付与するとともに、その旨をホットプラグ通知によってネットワーク上に送出することができる。

【0023】他方、ネットワーク上に他機器が存在する場合（ステップS11の“YES”）であって、且つ、他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位レベルの場合（ステップS15の“YES”）は、自機器

にスレーブ権限を付与し（ステップS16）、自機器にスレーブ権限を付与した旨の情報を含むホットプラグ通知をブロードキャストメッセージとしてネットワーク上に送出する（ステップS18）。なお、このホットプラグ通知はネットワーク上の他機器によって受信され、その他機器で実行されるホットプラグ通知受信処理の中で参照される。このように、ネットワーク上に他機器が存在し、且つ、他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位レベルの場合には、自機器にスレーブ権限を付与するとともに、その旨をホットプラグ通知によってネットワーク上に送出することができる。

【0024】したがって、以上の三つのケース、すなわち、①ネットワーク上に他機器が存在しない場合、②他機器が存在し且つその他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位レベルでない場合、③他機器が存在し且つその他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位レベルである場合の三つのケースについて、自機器の権限を動的に設定することができ、特に、②と③については、ネットワーク上の他機器とのレベル情報比較によって自機器に付与すべき権限を決定するようしているので、各機器にあらかじめ割り当てるレベル情報を適正にしておくことにより、ネットワーク上でマスタ権限を持つに相応しい唯一つの機器にそのマスタ権限を付与し、他の機器にスレーブ権限を付与することができる。

【0025】例えば、パソコン2に「1」を、テレビジョン受信機3に「2」を、VTR4に「3」を割り当てておき、まず、何も接続されていないネットワークにVTR4を接続する場合を考えると、上記①のケースより、VTR4にはマスタ権限が与えられる。次に、VTR4を接続したネットワークにテレビジョン受信機3を接続する場合を考えると、上記②のケースより、テレビジョン受信機3にはマスタ権限が与えられる（このとき、VTR4の権限は後述のホットプラグ通知受信処理によってスレーブ権限に変更される）。同様に、テレビジョン受信機3とVTR4を接続したネットワークにパソコン2を接続する場合を考えると、上記②のケースより、パソコン2にはマスタ権限が与えられる（このとき、テレビジョン受信機3の権限は後述のホットプラグ通知受信処理によってスレーブ権限に変更される）。または、パソコン2とVTR4を接続したネットワークにテレビジョン受信機3を接続する場合を考えると、上記③のケースより、テレビジョン受信機3にはスレーブ権限が与えられる（このとき、パソコン2の権限は変更されない）。

【0026】<ホットプラグ通知受信処理>次に、ホットプラグ通知受信処理について説明する。図4はホットプラグ通知受信処理の概略的なフローチャートを示す図である。このフローチャートは、前記自機器（ホットプラグされた機器）からブロードキャストメッセージとし

て送出されたホットプラグ通知（図3のステップS18参照）の受信イベントに応答して実行される。フローチャートを実行すると、まず、レジストリ情報格納部14に格納されているレジストリ情報を更新する（ステップS21）。更新情報には新たに接続された機器のG1D、PID、機能情報および権限判定用のレベル情報が含まれる。

【0027】次に、受信したホットプラグ通知の中からホットプラグされた機器の権限情報を取り出し、その権限情報がマスタ権限を示しているか否かを判定する（ステップS22）。そして、マスタ権限を示していないければ、フローチャートを終了し、マスタ権限を示している場合は、自機器（ここでいう自機器とはホットプラグ通知受信処理を実行中の機器のことである）の権限がマスタ権限であるか否かを判定し（ステップS23）、マスタ権限でなければ、フローチャートを終了し、マスタ権限であれば、スレーブ権限に変更（ステップS24）した後、フローチャートを終了する。

【0028】したがって、このホットプラグ通知受信処理によれば、ホットプラグされた機器にマスタ権限が付与された場合は、すでにマスタ権限を持っていた機器の権限がスレーブ権限に変更されるので、ネットワーク上に唯一のマスタ機器とすることができ、前述のホットプラグ処理と協調し合ってネットワーク機器の権限割り当ての自動化を達成できる。その結果、ネットワーク構築の容易化を図ることができ、家庭内ネットワークの普及に貢献する有益な技術を提供することができる。

【0029】<ホットプラグ処理の改良例>なお、上記実施の形態では、図3のホットプラグ処理において、レジストリ情報中に自機器のレベルよりも上位のレベルがない場合（ステップS15の“NO”）、無条件に自機器にマスタ権限を付与（ステップS17）しているが、同一レベルの存在も考慮して、次のように改良することが望ましい。図5はその改良例であり、図3のホットプラグ処理のステップS15、ステップ16およびステップS17に相当する部分のフローチャートである。この改良例において、レジストリ情報中に自機器のレベルよりも上位のレベルがない場合（ステップS15の“NO”）は、レジストリ情報中に自機器のレベルと同一のレベルが有るか否かを判定する（ステップS31）。そして、同一のレベルがなければ、図3のホットプラグ処理と同様に自機器にマスタ権限を付与（ステップS17）するが、同一のレベルが有る場合は、さらに、同一レベル機器の中にマスタ権限を有するものが有るか否かを判定し（ステップS32）、マスタ権限を有する機器が有れば、自機器にスレーブ権限を付与し（ステップS16）、マスタ権限を有する機器がなければ、自機器にマスタ権限を付与する（ステップS17）。

【0030】この改良例によれば、ネットワーク上にマスタ権限を持つ機器が有り、しかもその機器のレベルが

ホットプラグされた機器と同一のレベルである場合は、ホットプラグされた機器にマスタ権限が与えられることはない。この改良例は、同一レベルの機器ではどちらがマスタ権限を持っても大差ないという考え方の元、すでにマスタ権限を持っている機器の権限を変更しない方がむしろシステム構成の変更に伴うオーバヘッドを軽減できる点で得策であるという思想に基づくものである。

【0031】<ホットプラグ処理の更なる改良例>しかし、このような思想は必ずしも普遍的ではない。例えば、ホットプラグされた機器が新型である場合、上記思想は当てはまらないことがある。多くの場合、新型の機器は新たな機能または機能の使い勝手が向上されているからであり、このような場合は、ネットワーク上にマスタ権限を持つ機器が有り、しかもその機器のレベルがホットプラグされた機器と同一のレベルであっても、ネットワーク全体からみて、ホットプラグされた機器にマスタ権限を与えた方が新機能または使い勝手を向上した機能を活用する点で好ましいからである。

【0032】図6はその点を考慮して、図5を更に改良した例であり、図3のホットプラグ処理のステップS15、ステップ16およびステップS17に相当する部分のフローチャートである。この改良例において、同一レベル機器の中にマスタ権限を有するものが有る場合（ステップS32の“YES”）、「先行マスタ機器優先モード」であるか否かを判定し（ステップS33）、同優先モードであれば、自機器にスレーブ権限を付与（ステップS16）する一方、同優先モードでない場合は、自機器にマスタ権限を付与（ステップS17）する。

【0033】先行マスタ機器優先モードとは、ネットワーク上にマスタ権限を持つ機器（先行マスタ機器）が有り、しかもその先行マスタ機器のレベルがホットプラグされた機器と同一のレベルである場合に、その先行マスタ機器の権限を優先させるか否かを指定するモードである。この優先モードを示す情報は、ホットプラグされる機器にあらかじめ格納させておいてもよいし、システム値としてマスタ権限を有する機器の間で引き継いでもよい。

【0034】この改良例によれば、先行マスタ機器優先モードに従って、同一レベルの機器の間でどちらにマスタ権限を付与するかが決定されるため、例えば、先行マスタ機器優先モードを“有効”（True値）にしておけば、図6のフローチャートは、実質的に図5のフローチャートと同じになり、“無効”（False値）にしておけば、図6のフローチャートは、ホットプラグされた機器にマスタ権限を付与し、先行マスタ機器の権限をスレーブ権限に変更（但し、この変更は図4のホットプラグ通知受信処理によって行われる）することができる。

【0035】<ネットワーク構築例>図7は以上の実施の形態を適用したネットワーク構築例であり、ネットワ

ーク機器21～34はそれぞれ図2のネットワーク機器10に相当し、ネットワーク機器21～34の間を繋ぐ実線は伝送路1a、ネットワーク機器21～34の内部に記載された数字は各々に割り当てられたレベルを表す。(a)において、二つのネットワーク機器21、22のレベルは共に「1」である。したがって、図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理によれば、後から接続されたネットワーク機器にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器の権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。(b)において、二つのネットワーク機器23、24のレベルはそれぞれ「1」と「2」である。したがって、図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理によれば、例えば、ネットワーク機器23が後から接続された場合、そのネットワーク機器23にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器24の権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。または、ネットワーク機器24が後から接続された場合、そのネットワーク機器24にスレーブ権限が付与され(図3のステップS16)、他方のネットワーク機器23のマスタ権限は変更されない。

【0036】(c)および(d)も(b)と同様である。(c)において、二つのネットワーク機器25、26のレベルはそれぞれ「2」と「3」である。したがって、図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理によれば、例えば、ネットワーク機器25が後から接続された場合、そのネットワーク機器25にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器26の権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。または、ネットワーク機器26が後から接続された場合、そのネットワーク機器26にスレーブ権限が付与され(図3のステップS16)、他方のネットワーク機器25のマスタ権限は変更されない。(d)においても同様に、二つのネットワーク機器27、28のレベルはそれぞれ「1」と「3」である。したがって、図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理によれば、例えば、ネットワーク機器27が後から接続された場合、そのネットワーク機器27にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器28の権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。または、ネットワーク機器28が後から接続された場合、そのネットワーク機器28にスレーブ権限が付与され(図3のステップS16)、他方のネットワーク機器27のマスタ権限は変更されない。

【0037】また、ネットワーク機器が三つ以上の場合、例えば、(e)において、三つのネットワーク機器29、30、31のレベルはそれぞれ「1」と「2」と「3」である。したがって、図3のホットプラグ処理と

図4のホットプラグ通知受信処理によれば、例えば、ネットワーク機器29が後から接続された場合、そのネットワーク機器29にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器30、31のうち上位レベルの方の権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。または、ネットワーク機器30が後から接続された場合、そのネットワーク機器30にスレーブ権限が付与され(図3のステップS16)、上位レベルのネットワーク機器29のマスタ権限は変更されない。

【0038】または、(f)において、三つのネットワーク機器32、33、34のレベルは一つが「1」、残りの二つが「2」である。したがって、図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理によれば、例えば、ネットワーク機器32が後から接続された場合、そのネットワーク機器32にマスタ権限が付与され(図3のステップS17)、他方のネットワーク機器33、34のうちマスタ権限を持っているものの権限がスレーブ権限に変更される(図4のステップS24)。

【0039】なお、上記ホットプラグ処理の改良例(図5または図6)によれば、ホットプラグされた機器と同一レベルを持つ機器が存在し、且つ、その機器がマスタ権限を持っている先行マスタ機器の場合、例えば(a)のような場合に、上記基本的なホットプラグ処理(図3)と異なる結果になる。すなわち、図5の改良例によれば、先行マスタ機器の存在に関わらず、ホットプラグされた機器にマスタ権限を付与し、図6の改良例によれば、先行マスタ機器優先モードに従ってホットプラグされた機器にマスタ権限を付与するか否かを決定する。

【0040】<グループ属性の考慮>なお、以上の説明では、ネットワーク上のグループ属性に触れなかったが、家庭内ネットワークにおいても、一般的なLAN(Local Area Network)と同様に同一のネットワーク内に異なるグループを存在させることができる。マスタ権限は同一のグループ内に唯一存在すればよく、この点において、上記実施の形態の図3のホットプラグ処理と図4のホットプラグ通知受信処理は、それぞれ図8(a)および図8(b)のように一部を変更すべきである。すなわち、図8(a)はグループ属性を判定するようにしたホットプラグ処理の要部フローチャートであり、図3のステップS11の判定条件を「ネットワーク上に同一グループに属する他の機器有り?」に変更している。この変更後のステップ11(図ではダッシュを付して変更前と区別している)によれば、グループ属性が同一の機器の存在だけを判定するので、ホットプラグされた機器のグループ内だけで、図3のホットプラグ処理を実行することができる。

【0041】また、図8(b)は同一グループからのホットプラグ通知であるか否かを判定し(ステップS20)、同一グループからのホットプラグ通知の場合だけ

に、レジストリ情報を更新する（ステップS21）ように改良したホットプラグ通知受信処理の要部フローチャートである。これによれば、同一グループからのホットプラグ通知を受信した場合にだけ、図4のホットプラグ通知受信処理を実行することができる。

【0042】<グループ属性を考慮したネットワーク構築例>図9はグループ属性を有するネットワーク構築例であり、ネットワーク機器35～42はそれぞれ図2のネットワーク機器10に相当し、ネットワーク機器35～42の内部に記載された数字はレベルを表し、その隣りに併記されたアルファベット（AまたはB）はグループ属性を表している。すなわち、(a)または(b)のように同一グループ同士であれば、単にそのレベル比較のみでマスタ機器の権限割り当てが行われるが、例えば、(c)のように同一ネットワーク上にグループAのネットワーク機器40～42とグループBのネットワーク機器43が存在する場合、グループBのネットワーク機器43をネットワークに接続しても、それは単に物理的に接続されているだけであって、グループAのネットワーク機器40～42から見た場合は、図示のようにネットワークから切り離されているのと同じである。

【0043】したがって、グループBのネットワーク機器43をグループAのネットワーク機器40～42から見えるようにするために、(d)に示すように、グループBのネットワーク機器43のグループ属性をAに変更して（またはグループ属性Aを追加して）、ホットプラグ処理を実行すればよい。この場合、ネットワーク機器43のレベルは「3」であるので、グループAのスレーブ権限が付与される。なお、一つのネットワーク機器、例えば、(e)に示すように、マスタ権限を持つネットワーク機器40をアンブーリングした場合、残された他の機器でホットプラグ処理と同等の処理を実行し、マスタ権限の再割り当てを動的に行なえばよい。この場合、残された機器のレベルは全て同一であるため、先着順またはランダムに割り当ててもよい。

【0044】なお、上記グループ属性は、入力装置（キー入力装置、指紋認証装置、音声認証装置、画像認証装置等）によりユニークな属性があたえられる。例えば、指紋認証装置でグループ属性Aを各端末に入力する。これにより、例えば父親のみのネットワークが簡単に構築することができる。また、例えば家庭内で父親がネットワークを構築しており（図9(b)）、このネットワークAに子供が端末を追加したい場合は、指紋認証装置で父親のグループ属性Aを入力あるいは追加することにより可能となる（図9(d)）。

【0045】以上の説明における様々な細部の特定ないし実例および数値や文字列その他の記号は、本発明の思想を明瞭にするための参考であつて、それらのすべてまたは一部によって本発明の思想が限定されることは明らかである。また、説明を簡潔にするために、周知の手

法、周知の手順、周知のアーキテクチャおよび周知の回路構成等（以下「周知事項」）についての細部にわたる説明を避けたが、これら周知事項のすべてまたは一部を意図的に排除するものではない。上記周知事項は本発明の出願時点での業者の知り得るところであるので、以上の説明に含まれている。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明に係るネットワーク構築方法によれば、ネットワークに接続された機器（自機器）のレベル情報と、そのネットワーク上の他機器のレベル情報とに基づいて自機器の権限が調停され、その調停結果に従って自機器にマスタ権限またはスレーブ権限の一方が動的に付与される。したがって、ネットワーク機器の権限割り当てを自動化でき、ネットワーク構築の容易化を図り、以って、家庭内ネットワークの普及に貢献するネットワーク構築方法を提供することができる。すなわち、他機器のレベル情報が自機器のレベル情報よりも上位である場合に自機器にスレーブ権限が付与される一方、そうでない場合に自機器にマスタ権限が付与されるので、あらかじめ適切なレベルを各機器に与えておくことにより、前記調停動作の正確性を向上できる。

【0047】また、他の態様によれば、他機器のレベル情報と自機器のレベル情報が同位の場合にあらかじめ設定された優先モードに応じて自機器にマスタ権限を付与するか否かが決定されるので、同位レベルの場合にも前記調停動作を支障なく行なうことができるとともに、優先モードを切り換えることにより、同位レベルの場合にどちらの機器にマスタ権限を与えるかを自由に制御でき、ネットワークシステムの使い勝手を向上できる。また、他の態様によれば、自機器にマスタ権限が付与された場合にネットワーク上の他機器のうちマスタ権限を持つものがスレーブ権限に変更されるので、ネットワーク条件（唯一のマスタ権限）を満たすことができる。また、他の態様によれば、ネットワーク上に他機器が存在しない場合に無条件に自機器にマスタ権限が付与されるので、その機器よりも低位レベルを持つ他の機器を接続する際の調停作業を簡素化することができる。また、他の態様によれば、グループ属性を同一とする機器同士で共通のネットワークを構成できるとともに、グループ属性を変えることにより、排他的なネットワークも構成できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】家庭内ネットワークの概念図およびネットワーク媒体の階層構造図である。

【図2】ネットワーク機器の構成図である。

【図3】ホットプラグ処理の概略的なフローチャートを示す図である。

【図4】ホットプラグ通知受信処理の概略的なフローチャートを示す図である。

【図5】改良されたホットプラグ処理の概略的なフロ-

チャートを示す図である。

【図6】さらに改良されたホットプラグ処理の概略的なフローチャートを示す図である。

【図7】実施の形態を適用したネットワーク構築例を示す図である。

【図8】グループ属性を考慮したホットプラグ処理およびホットプラグ通知受信処理の要部フローチャートを示す図である。

【図9】グループ属性を有するネットワーク構築例を示す図である。

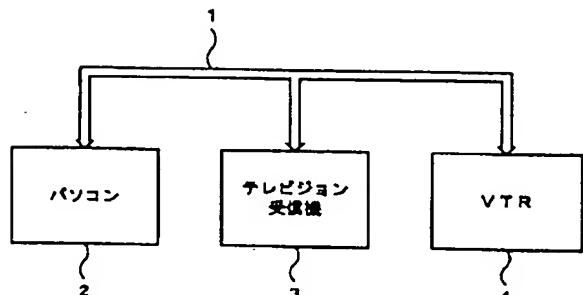
【符号の説明】

- 1 ネットワーク媒体
- 2 パソコン

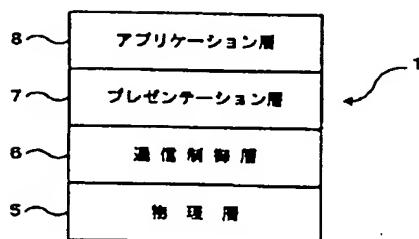
- 3 テレビジョン受信機
- 4 VTR
- 5 物理層
- 6 通信制御層
- 7 プレゼンテーション層
- 8 アプリケーション層
- 10 ネットワーク機器
- 11 アドレス処理部
- 12 メッセージ送受信部
- 13 固有情報格納部
- 14 レジストリ情報格納部
- 15 プレゼンテーション部
- 16 機器依存部

【図1】

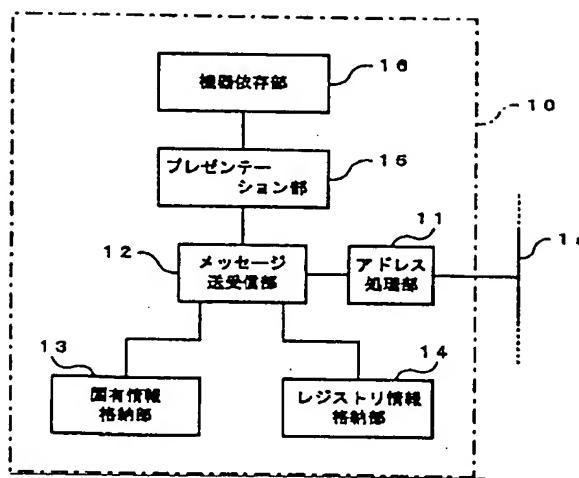
(a)



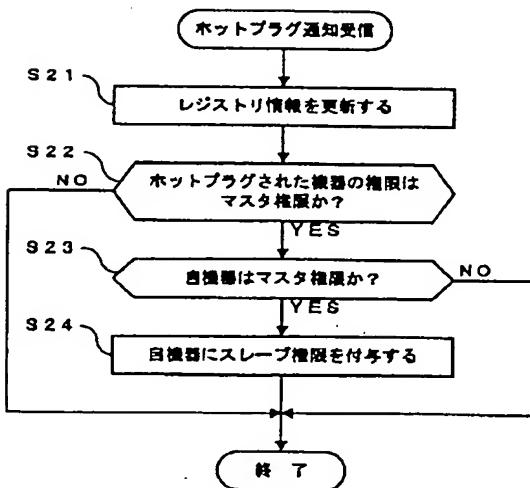
(b)



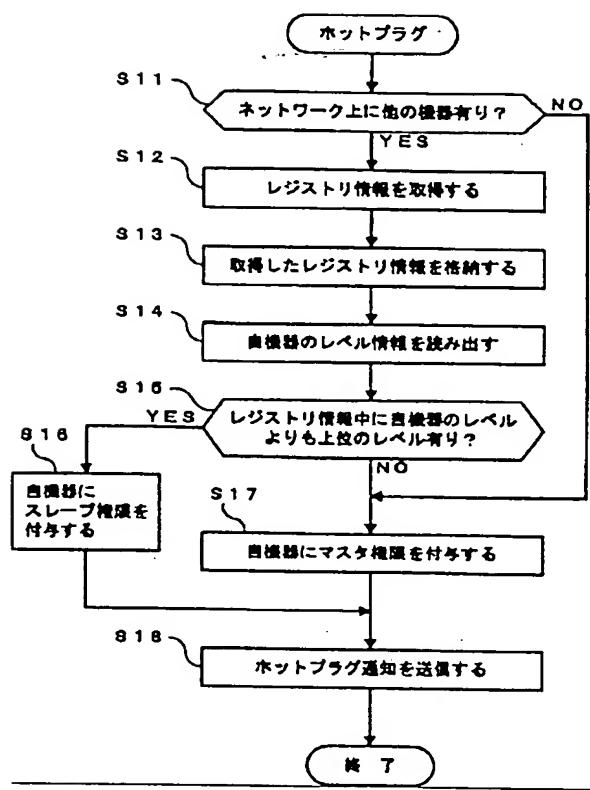
【図2】



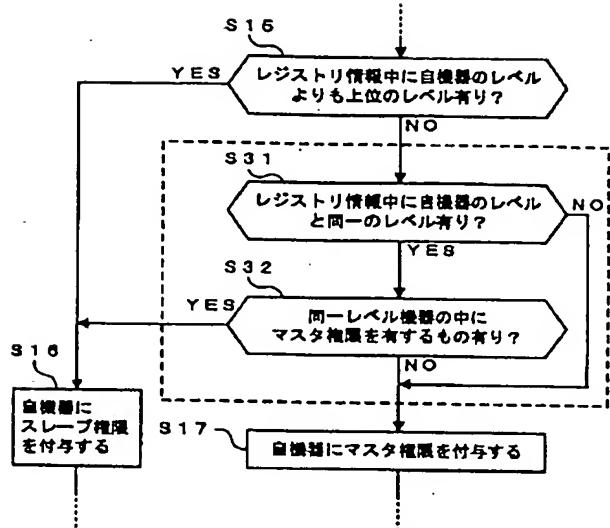
【図4】



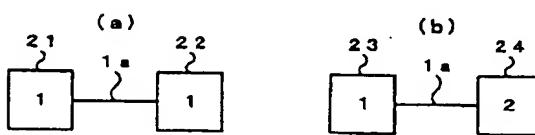
【図3】



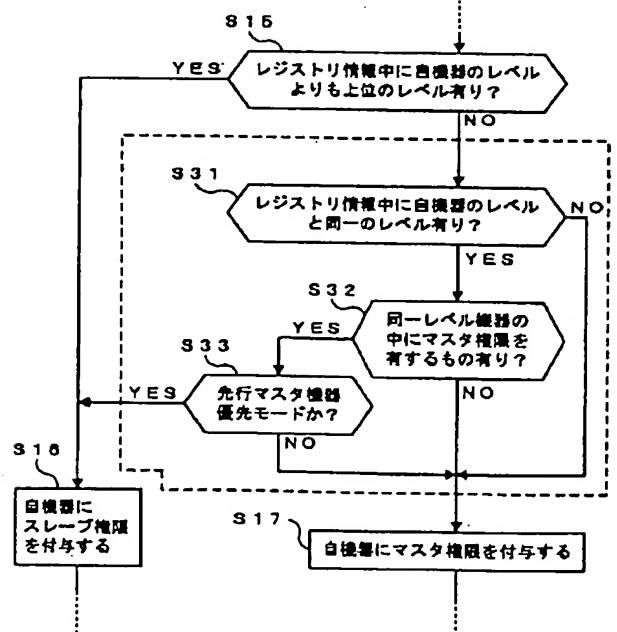
【図5】



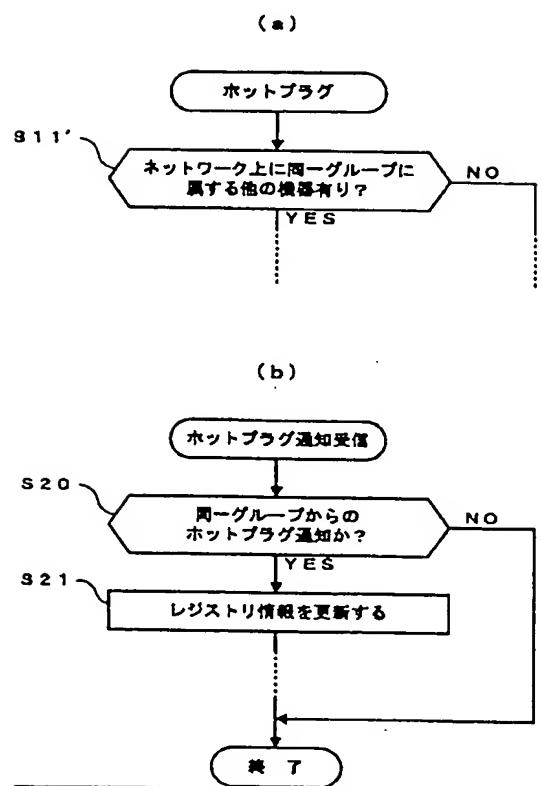
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

